

Der Weg zum absoluten Nullpunkt (oder minus 237,15°C)

4 Kelvin  
-269,15°C

QUBIT-SIGNALVERSTÄRKER

Einer von zwei Verstärkungsstufen ist auf eine Temperatur von 4 Kelvin heruntergekühlt.

EINGANGS-MIKROWELLEN LEITUNGEN

Signaldämpfung wird in jeder Stufe des Kühlers angewendet, um die Qubits während des Sendens von Steuerungs- und Auslesesignalen zum Prozessor vor thermischem Rauschen zu schützen.

800 MILLIKELVINS  
-272,35°C

100 MILLIKELVINS  
-273,05°C

SUPERLEITENDE KOAXIALLEITUNGEN

Um Energieverluste zu minimieren, bestehen die Koaxialleitungen, die Signale zwischen den Verstärkungsstufen übertragen, aus Supraleitern.

KRYOGENE ISOLATOREN

MISCH-KAMMER

Die Mischkammer am untersten Teil des Kühlers liefert die nötige Kühlleistung, um den Prozessor und zugehörige Komponenten auf eine Temperatur von 15 Millikelvin herunterzubringen. Kälter als der Weltraum.

15 MILLIKELVINS  
-273,135°C

QUANTENVERSTÄRKER

Quantenverstärker in einem magnetischen Schild erfassen und verstärken Auslesesignale des Prozessors und minimieren gleichzeitig Rauschen.

CRYOPERM SCHILD

Kryogene Isolatoren ermöglichen es Qubit-Signalen weitergeleitet zu werden, während sie gleichzeitig Rauschen unterdrücken. Dadurch wird die Qubit-Qualität kaum beeinträchtigt.

Der Quantenprozessor befindet sich innerhalb einer Abschirmung, die ihn vor elektromagnetischer Strahlung schützt.

## Ein Blick ins Innere: Quantencomputer

Um die Leistung eines Quantenprozessors zu nutzen, werden konstante Temperaturen nahe dem absoluten Nullpunkt benötigt. Hier wird der aus über 2.000 Komponenten bestehende Verdünnungskühler dargestellt. Dieser nutzt die Mischeigenschaften zweier Heliumisotope, um die Temperaturen zu erreichen